

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **06-221299**

(43)Date of publication of application : **09.08.1994**

(51)Int.Cl.

F04D 29/28

(21)Application number : **05-013812**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : **29.01.1993**

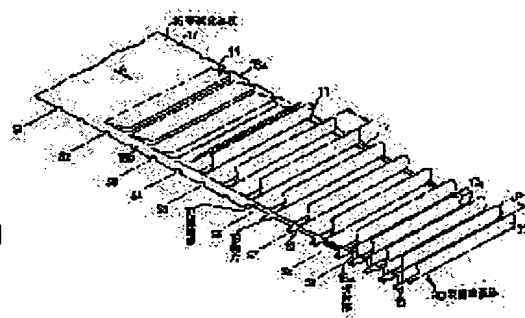
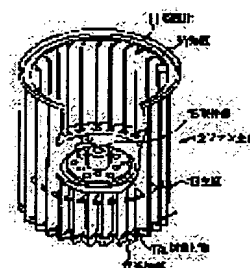
(72)Inventor : **HOSONO YUKIHIRO
ONO MICHIIHIKO**

(54) MULTIBLADE FAN AND MANUFACTURE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To arrange many blade pieces like a cylinder easily and at a low cost only by bending a blade connected body by connecting many blade pieces to each other by connecting parts to form the blade connected body and to increase the number of blade pieces by forming each folding part on each connecting part.

CONSTITUTION: A multiblade fan comprises a fan main part 12 where many blade pieces 11 are arranged to be cylindrical, a circular main plate 13 installed on one end in the inside of the fan main part, and an annular end plate 14 installed on the end part thereof. A boss body 15 fitted to a rotating shaft or the like of a motor is fixed to the central part of the main plate 12. The fan main part 12 is formed by pressing one sheet of a band-like metal plate 16. That is, many blade pieces 11 connected to each other by connecting parts 17, 18 are formed from the band-like metal plate by lancing to form a blade connected body 20. Folding parts 17a, 18a are formed at the respective connecting parts 17, 18 to shorten the interval between the respective blade pieces 11. Further, the blade connected body 20 is formed like a cylinder and the respective blade pieces 11 are arranged like a cylinder.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3281432

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of registration] 22.02.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-221299

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl.⁵

F 0 4 D 29/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 8610-3H

K 8610-3H

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平5-13812

(22)出願日 平成5年(1993)1月29日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 細野 之仁

名古屋市西区葭原町4丁目21番地 株式会

社東芝名古屋工場内

(72)発明者 小野 充彦

名古屋市西区葭原町4丁目21番地 株式会

社東芝名古屋工場内

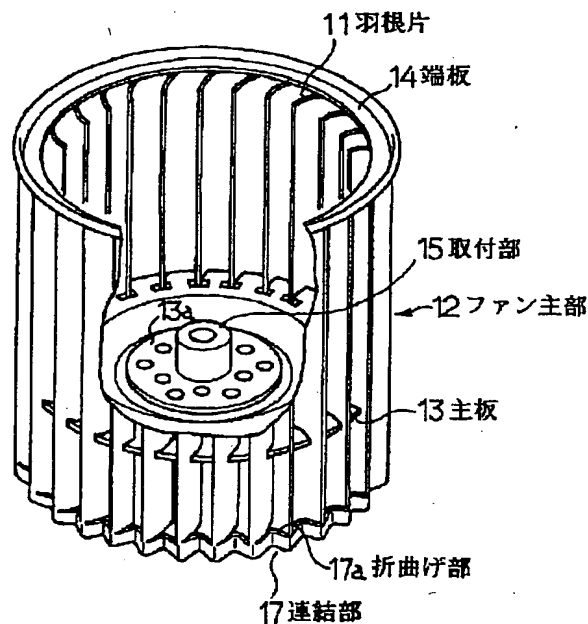
(74)代理人 弁理士 佐藤 強 (外1名)

(54)【発明の名称】 多翼ファンおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 多数の羽根片を円筒状に配列する作業を容易に行う。

【構成】 一枚の帯状金属板から、連結部17、18によって相互に連結された多数の羽根片11を切り曲げ形成して羽根連設体を形成する。そして、連結部17、18に折曲げ部17a、18aを形成して羽根片11の間隔を所定の間隔に短縮し、且つ羽根連設体を円筒状に形成して多数の羽根片11を円筒配列状態にしたファン主部12を構成する。この後、ファン主部12に主板13および端板14をかしめにより装着する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一枚の帯状金属板から連結部によって相互に連結された多数の羽根片を切り曲げ形成してなる羽根連設体により構成され、前記連結部に折曲げ部を形成して羽根片の間隔を短縮すると共に、羽根連設体を円筒状に形成して多数の羽根片を円筒配列状態にしたファン主部と、回転軸への取付部を有し、前記ファン主部に装着される主板とを具備してなる多翼ファン。

【請求項2】 一枚の帯状金属板から、連結部によって相互に連結された多数の羽根片を切り曲げ形成して羽根連設体を形成すると共に、前記連結部に折曲げ部を形成して羽根片の間隔を短縮する工程と、前記羽根連設体を円筒状に形成して多数の羽根片が円筒配列状態にされたファン主部を形成する工程と、前記ファン主部に回転軸への取付部を有した主板を装着する工程とからなる多翼ファンの製造方法。

【請求項3】 主板をファン主部の両端間の途中部分に装着することによって、空気をファン主部の両端から吸入する両吸込み形としたことを特徴とする請求項1または2記載の多翼ファンまたは多翼ファンの製造方法。

【請求項4】 主板をファン主部の一端側に寄った途中部位に装着し、ファン主部の両端部のうち、主板からより離れた他端部のみに端板を装着したことを特徴とする請求項3に記載の多翼ファンまたは多翼ファンの製造方法。

【請求項5】 主板の外周部分に多数の切曲げ片を形成し、この切曲げ片の形成により主板の外周部分に生じた多数の各溝に各羽根片を嵌めて前記切曲げ片をかしめることにより主板をファン主部に装着したことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の多翼ファンまたは多翼ファンの製造方法。

【請求項6】 ファン主部の端部に突片を形成すると共に、ファン主部の端部に装着される端板に断面略U字形または略V字形の環状部を形成し、その環状部を突片に嵌めてかしめることにより端板をファン主部の端部に装着することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の多翼ファンまたは多翼ファンの製造方法。

【請求項7】 ファン主部の端部に取り付けられる端板を金属板からの打ち抜きにより環状に形成し、この端板の内側から打ち抜いた板材を主板とすることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の多翼ファンまたは多翼ファンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多数の羽根片を円筒配列状態にして構成される多翼ファンおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の多翼ファンは、従来、図10お

よび図11に示すように、金属板から打ち抜いた多数の羽根片1を、ボス部2を有した円形主板3および環状端板4の外周部に形成された溝3aおよび4aに嵌め込んで円筒配列状態とし、そして主板3および端板4の外周部にローラを押し当てて図12に示すように溝3aおよび4aをかしめることにより、多数の羽根片1を主板3および端板4に固着一体化することにより製造されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の多翼ファンでは、多数の羽根片1が個々別々であるため、羽根片1を主板3および端板4の溝3aおよび4aに嵌め込んで円筒状に配列するための作業が非常に難しく、作業性に劣るものであった。そこで、本発明の目的は、多数の羽根片を円筒状に配列する作業を容易に行うことができる多翼ファンおよびその製造方法を提供するにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の多翼ファンは、一枚の帯状金属板から連結部によって相互に連結された多数の羽根片を切り曲げ形成してなる羽根連設体により構成され、前記連結部に折曲げ部を形成して羽根片の間隔を短縮すると共に、羽根連設体を円筒状に形成して多数の羽根片を円筒配列状態にしたファン主部と、回転軸への取付部を有し、前記ファン主部に装着される主板とを具備してなることを特徴とするものである（請求項1）。

【0005】また、本発明の多翼ファンの製造方法は、一枚の帯状金属板から連結部によって相互に連結された多数の羽根片を切り曲げ形成して羽根連設体を形成すると共に、前記連結部に折曲げ部を形成して羽根片の間隔を短縮する工程と、前記羽根連設体を円筒状に形成して多数の羽根片が円筒配列状態にされたファン主部を形成する工程と、前記ファン主部に回転軸への取付部を有した主板を装着する工程とからなることを特徴とするものである（請求項2）。

【0006】この場合、主板をファン主部の両端間の途中部分に装着することにより、空気をファン主部の両端から吸入する両吸込み形とすることができる（請求項3）。また、主板をファン主部の一端側に寄った途中部位に装着し、ファン主部の両端部のうち、主板からより離れた他端部のみに端板を装着するようにしても良い（請求項4）。

【0007】主板の装着構成としては、主板の外周部分に多数の切曲げ片を形成し、この切曲げ片の形成により主板の外周部分に生じた多数の各溝に各羽根片を嵌めて前記切曲げ片をかしめることにより主板をファン主部に装着することができる（請求項5）。端板の装着構成としては、ファン主部の端部に突片を形成すると共に、ファン主部の端部に装着される端板に断面略U字形または略

V字形の環状部を形成し、その環状部を突片に嵌めてか
しめることにより端板をファン主部の端部に装着するよ
うにしても良い（請求項6）。また、ファン主部の端部
に取り付けられる端板を金属板からの打ち抜きにより環
状に形成し、この端板の内側から打ち抜いた板材を主板
とすることができる（請求項7）。

【0008】

【作用】請求項1および2記載の手段によれば、多数の
羽根片は連結部により相互に連結されて羽根連設体とし
て構成されているから、羽根連設体を円筒状に曲げるだ
けで、多数の羽根片を円筒配列状態とすることができ、
作業性に優れる。

【0009】請求項3記載の手段によれば、主板の装着
位置をファン主部の中間部とすることにより、多翼ファ
ンを容易に両吸込み形として構成できる。請求項4記載
の手段によれば、主板から離れて強度的に弱いファン主
部の他端部を端板により補強できる。請求項5および請
求項6記載の手段によれば、ファン主部と主板および端
板をがたつきなく結合できる。請求項7記載の手段によ
れば、材料を無駄なく使用できるので、歩留まりが向上
する。

【0010】

【実施例】以下、本発明をレンジフードに使用される多
翼ファンに適用した一実施例につき、図1ないし図9を
参照しながら説明する。この実施例において、多翼ファ
ンは、図1に示すように、多数の羽根片11を円筒状に
配列してなるファン主部12と、このファン主部12の
内側に配置されて該ファン主部12の一端側（図1で下
端側）に寄った途中部分に装着された円形の主板13
と、ファン主部12の他端部（図1で上端部）に装着さ
れた環状の端板14とから構成されている。そして、主
板13の中心部には、取付部としてのボス体15が固着
されており、このボス体15が図示しないモータの回転
軸に嵌合により取り付けられるようになっている。

【0011】さて、上記多数の羽根片11は、図2に示
す一枚の帯状金属板16から、順送プレス加工によって
一体に連なるように形成される。すなわち、順送プレス
加工装置において、帯状金属板16は、矢印A方向に1
ピッチずつ間欠的に送られる。そして、まず第1ステー
ションS1では、帯状金属板16の幅方向両側縁部に半
円形のパイロット用切欠17が打ち抜かれ、帯状金属板
16が1ピッチ送られた時、この切欠17が図示しない
パイロットピンに嵌合することにより、帯状金属板16
の位置決めがなされる。

【0012】第2ステーションS2では、帯状金属板1
6に、その幅方向両側に棧16a、16bを残すように
して羽根片11が上方に切り起こされる。続く第3ない
し第5ステーションで、切り起こされた羽根片11の一
次成形、二次成形および最終成形が順次行われ、羽根片
11が帯状金属板16に対する立ち上がり角度を増しな

がら順次円弧状に曲げられる。

【0013】第6ステーションS6では、帯状金属板1
6の幅方向両側の棧16a、16bのうち、一方の棧1
6aが幅狭の連結部17を残すようにして縁切りされる
と共に、他方の棧16bが幅狭の連結部18およびこの
連結部18から外側に突出する突片19を残すようにし
て縁切りされる。この突片19は、第7ステーションS
7で略L字形に曲げられる。そして、次の第8ステー
ションS8では、両連結部17、18に略V字形の折曲げ
部17a、18aが形成され、これにより羽根片11の
間隔Pが切り曲げ時における間隔Lよりも短縮される。

【0014】前記第7ステーションS7と第8ステー
ションS8との間には、間欠動作ステーションScが設け
られている。この間欠動作ステーションScは、帯状金
属板16が例えば43ピッチ送られると、換言すれば4
3枚の羽根片11が第8ステーションS8に送られると
動作して両側の連結部17および18を切断する（図2
に切断される連結部17、18に斜線を付して示し
た）。

【0015】従って、この順送プレス加工装置では、上
述の第1ステーションS1～第8ステーションS1～S
8によって、両端部が連結部17、18により相互に連
結された羽根片11が連続的に切り曲げられると共に、
羽根片11の間隔が折曲げ部17a、18aの形成によ
り所定の間隔に短縮設定され、そして間欠動作ステー
ションScにより、連続する43枚の羽根片11を一体に
有した羽根連設体20が帯状金属板16から切断分離さ
れることとなる。

【0016】図3には、上記羽根連設体20を形成する
順送プレス加工装置の一部、例えば第2～第5ステー
ションS2～S5における型構成が示されている。同図に
示すように、順送プレス加工装置は、ベース21に下型
22を固定すると共に圧縮コイルばね23を介してスト
リッププレート24を上下動可能に支持する一方、図示
しないラムに上型25を固定して構成されている。そし
て、図示しないラムにより、該上型25が帯状金属板1
6をストリッププレート24上に押圧固定した状態で下
死点位置まで下降されることにより、下型22との協働
により帯状金属板16に所定の加工を施すものである。

【0017】そして、上型25が上昇すると、ストリッ
ププレート24が圧縮コイルばね23の弾発力により上
昇して帯状金属板16を図3に示す位置まで押上げる。
その後、帯状金属板16が1ピッチ矢印A方向に移動さ
れると、再び上型22が下降するという動作を繰り返す
ようになっている。ここで、帯状金属板16の間欠送り
はストリッププレート24上を摺動することにより行わ
れるが、羽根片11が帯状金属板16から上方に立ち上
がるように切り曲げられることにより、間欠送り時に羽
根片11がストリッププレート24に下型22を突出さ
せるべく形成された孔24aに引っ掛かってその移動が

阻害されるというような不具合は生じない。

【0018】一方、前記主板13および端板14も、図4(a)に示す帯状金属板26から順送プレス加工によって形成される。すなわち、図4(a)に示すように、帯状金属板26は、矢印B方向に1ピッチずつ間欠的に送られる。そして、まず第1ステーションS1では、帯状金属板26に略鼓形の孔27が打ち抜かれる。次の第2ステーションS2では、孔27間の円形部分26aの中央に主板13の膨出部13aが絞形形成され、第3ステーションS3では、上記円形部分26aに同一円周上に位置して多数の長孔28が打ち抜き形成されると共に、膨出部13aの中心部に孔13b等が打ち抜かれる。そして、第4ステーションS4では、円形部分26aが長孔28の形成部分の外側で図4(b)に示す円盤29として打ち抜かれる。

【0019】この打ち抜きによって得られた円盤29は、順送プレス加工装置から取り出され、その後、長孔28の形成部分の外側で円形に打ち抜かれる。この打ち抜きによって、図4(c)および(d)に示す円形の主板13と環状の端板14とが得られる。その後、主板13の外周部には、図4(e)に示すように長孔28の外側部分を切り曲げることにより、図7に二点鎖線で示す切曲げ片13cおよび溝30が形成される。また、端板14の外周部には、図4(f)に示すように断面略U字形に曲げられた環状部14aが形成される。

【0020】しかして、前述のように形成された羽根連設体20は、例えば連結部17、18の折曲部17a、18aの両側を曲げることにより、図5に示すように、全体として円筒状に形成され、これにて多数の羽根片11が円筒配列状態にされたファン主部12が構成される。このファン主部12には、図1に示すように、まず中心の孔13bにボス体15をかしめ固着した主板13が装着される。この主板13の装着は、ファン主部12を図6(a)に示す治具31内に挿入して行われる。

【0021】上記治具31は、外筒治具32内に背丈の低い円柱治具33を配設してなり、外筒治具32の内周部および円柱治具33の外周部には、羽根片11の外周側および内周側の縁部分を挿入する溝32a、33aが多数形成されている。そして、羽根片11を溝32a、33a内に挿入するようにしてファン主部12を治具31内に挿入することにより、羽根片11の間隔および傾き角が正規の状態に修正される。なお、図6では、ファン主部12は一枚の羽根片11のみで示す。

【0022】引き続いて、図6(b)に示すように、外周部に羽根片11の内周側縁部が挿入される溝34aを有した受け治具34をファン主部12内に挿入し、次いで同図6(c)に示すように、ボス体15が取着された主板13をその溝30に羽根片11の内周側縁部を挿入するようにしてファン主部12内に挿入する。この後、図6(d)に示すように外周部に羽根片11の内周側縁

部が挿入される溝35を有した押圧治具35をファン主部12内に挿入して主板13上に載置し、そして図示しないプレスのラムにより押圧治具35を押圧する。これにより、主板13の切曲げ片13cが図7に二点鎖線で示す状態から実線で示すようにかしめられ、これにて主板13がファン主部12の一端側に寄った位置に装着される。

【0023】この後、ファン主部12には、端板14が装着される。この端板14の装着は、いわゆるローラかしめによって行われる。すなわち、まず図8(a)に示す回転治具36に端板14を載置し、その端板14の環状部14aの内側に突片19を挿入するようにしてファン主部12を端板14上に載置する。そして、図8

(b)に示すようにファン主部12をその上から回転可能な押え治具37により押え、回転治具36によりファン主部12および端板14を一体回転させながら、端板14の環状部14aの外周に第1および第2の成形ローラ38、39を順に押し付ける。すると、環状部14aおよび突片19が図9(a)～(e)に示すようにカール成形され、最終的に図9(e)に示すように突片19を環状部14aの内側に巻き込んだ状態にかしめられることにより、端板14がファン主部12の他端部に装着される。

【0024】以上により、図1に示すような多翼ファンが製造される。この多翼ファンは、主板13がファン主部12の一端側に寄った途中部分に装着されていることにより、回転されると、ファン主部12の両端から空気を吸い込んで外方に送風する両吸込み形として機能する。

【0025】このように本実施例によれば、多数の羽根片11は連結部17、18により相互に連結されて羽根連設体20として構成されるので、該羽根連設体20を円筒状に形成することにより、多数の羽根片11を容易に円筒配列状態にすることができ、従来に比べて羽根片11を円筒配列状態にするための作業を容易且つ短時間で行うことができる。また、羽根片11は連結部17、18により相互に連結されているので、羽根片11の強度が強くなり、送風運転時に振動を発生することを極力防止できる。

【0026】ところで、多翼ファンとして所定の送風性能を得るには、羽根片11の間隔を短くして一円周上に配設できる羽根片11の枚数を多くする必要があるが、羽根片11は帯状金属板16からの切り曲げにより形成しているので、羽根片11の間隔は該羽根片11の幅寸法程度となってしまう、比較的広い。しかしながら、本実施例では、連結部17、18に折曲部17a、18aを形成することにより、羽根片11の間隔を短縮し、一円周上に配設できる羽根片11の枚数を多くすることができる。このとき、折曲部17a、18aの折り曲げ角度を調節することにより、羽根片11の間隔を自在

に調節することができるので、所望の送風性能を発揮させるために、羽根片11の間隔を所望の大きさに調節できるという自在性を有することとなり、多翼ファンとして構成したとき、必要十分なる送風性能を発揮するようになる。

【0027】加えて、本実施例では、ファン主部12の両端部のうち、主板13から離れた側の端部に端板13を装着したので、主板13から離れて強度的に弱くなる側の端部を端板13によって補強でき、振動の発生を未然に防止できる。

【0028】一方、従来では、主板13および端板4の外周部にローラを押し当てて溝3aおよび4aをかしめているため、溝3a、4aは、外周側は十分にかしめられるものの、内周側はほとんどかしめられず、このため羽根片1が溝3a、4a内でがたつき、振動音を発することがあった。しかるに、本実施例では、切曲げ片13cを主板13と面一となるようにかしめることにより、該主板14を羽根片11に結合する構成であり、また端板14も環状部14aに突片19を巻き込むようにしてかしめ結合する構成であるから、羽根片11ががたつくおそれがなく、送風運転中に振動音を発するおそれがない。

【0029】また、主板13を端板14の内側を打ち抜いて得た打ち抜き板を利用して形成するので、材料を無駄なく使用でき、歩留まりが良くなる。

【0030】なお、端板14の環状部14aの断面形状は略U字形に限られず、略V字形のものであっても良い。また、主板13はファン主部12の一端部に装着するようにしても良い。その他、本発明は上記し且つ図面に示す上記実施例ではレンジフードの多翼ファンに適用して説明したが、本発明はこれに限られず多翼ファン一般に広く適用して実施できるものである。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば次のような効果を得ることができる。請求項1および2記載の多翼ファンおよびその製造方法によれば、多数の羽根片は連結部により相互に連結されて羽根連設体として構成されているから、羽根連設体を円筒状に曲げるだけで、多数の羽根片を円筒配列状態とすることができ、作業性に優れて製造コストの低減化を図ることができる。しかも、連結部に折曲げ部を形成することにより、羽根片の間隔を短くして一円周上に配列する羽根片の枚数を増加することができるので、多翼ファンとして構成され

たとき、必要十分なる送風性能を発揮することができる。

【0032】請求項3記載の多翼ファンおよびその製造方法によれば、主板の装着位置をファン主部の両端間の途中部分に設定することにより、容易に両吸込み形の多翼ファンとして構成できる。請求項4記載の多翼ファンおよびその製造方法によれば、主板から離れて強度的に弱いファン主部の他端部を端板により補強できるので、多翼ファンとしての全体の強度が強くなる。請求項5および請求項6記載の多翼ファンおよびその製造方法によれば、主板の切曲げ片をかしめることにより主板と羽根片とを結合すると共に、ファン主部に形成した突片を端板の環状部に嵌めてかしめることにより端板とファン主部とを結合するので、結合力を強くでき、羽根片が振動する等の不具合の発生を未然に防止できる。請求項7記載の多翼ファンおよびその製造方法によれば、端板の内側を打ち抜いて環状に形成する際、その内側の打ち抜きにより生じた材料を主板に利用するので、材料を無駄なく使用でき、歩留まりが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す多翼ファンの斜視図

【図2】順送プレス加工による羽根連設体の形成過程を示す斜視図

【図3】羽根連設体の形成過程の一部を順送プレス加工装置の一部と共に示す断面図

【図4】主板および端板の形成過程を示す斜視図

【図5】ファン主部の斜視図

【図6】主板をファン主部に装着する過程を順に示す斜視図

【図7】主板の羽根片に対するかしめ部分の拡大縦断面図

【図8】端板をファン主部に装着する手順を示す斜視図

【図9】端板の環状部およびファン主部の突片のかしめ過程を示す拡大断面図

【図10】従来の多翼ファンの分解斜視図

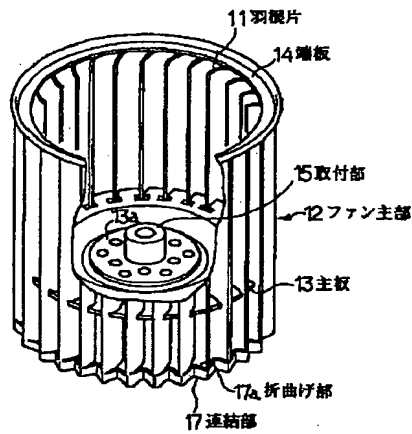
【図11】多翼ファンの斜視図

【図12】主板および端板のかしめ部分の拡大斜視図

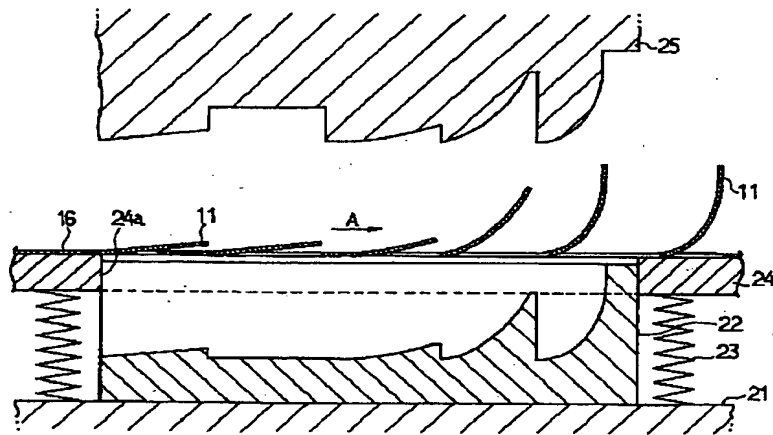
【符号の説明】

11は羽根片、12はファン主部、13は主板、14は端板、14aは切曲げ片、15はボス体（取付部）、16は帯状金属板、17、18は連結部、17a、18aは折曲げ部、19は突片、20は羽根連設体、30は溝である。

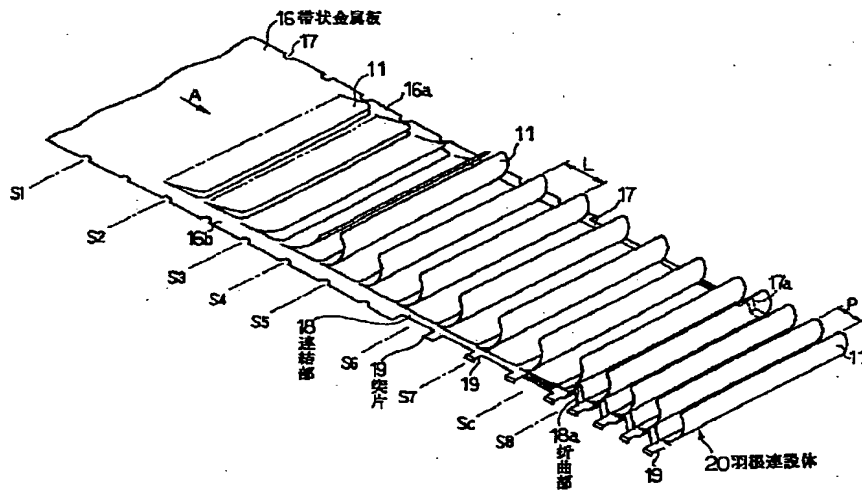
【図1】



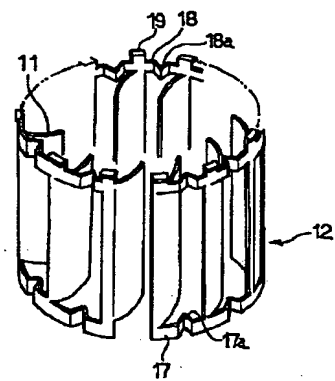
【図3】



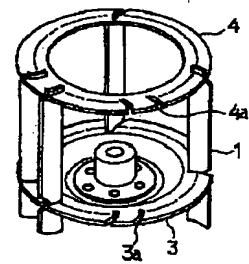
【図2】



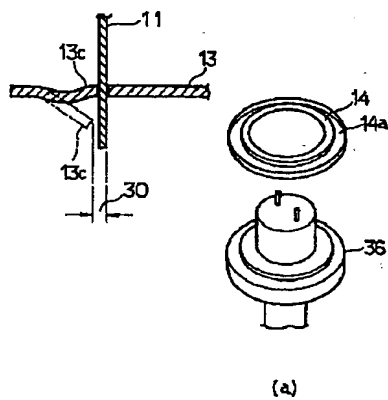
【図5】



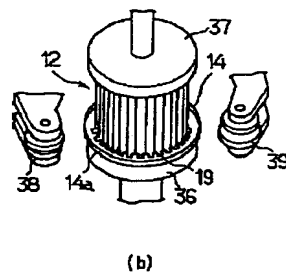
【図11】



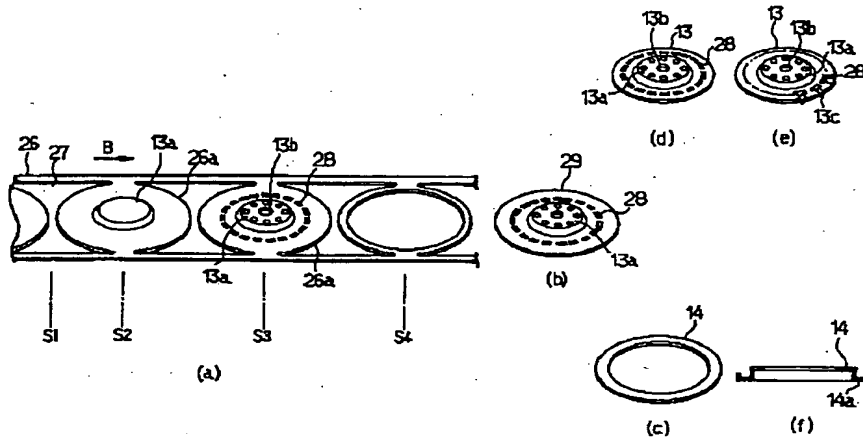
【図7】



【図8】



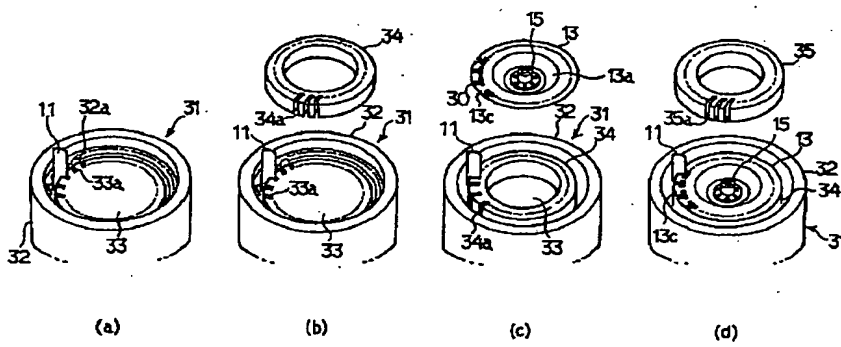
【図4】



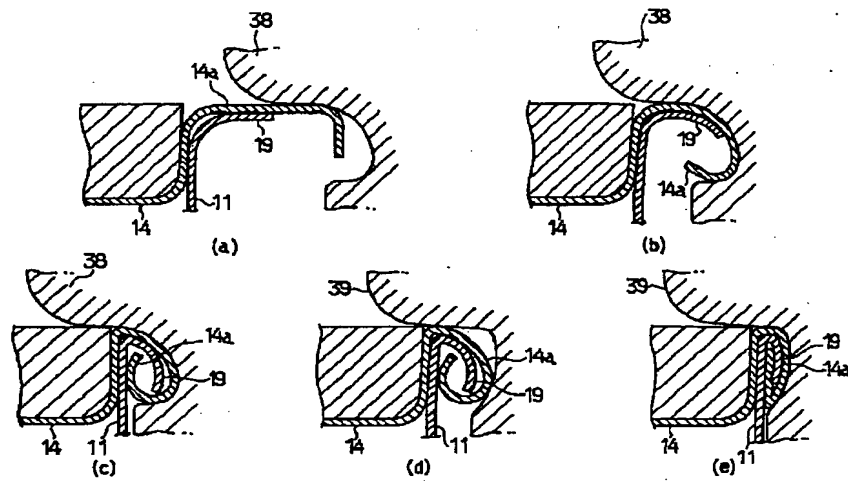
【図12】



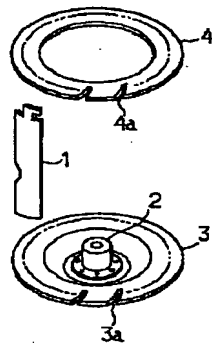
【図6】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成5年4月9日

【手続補正1】

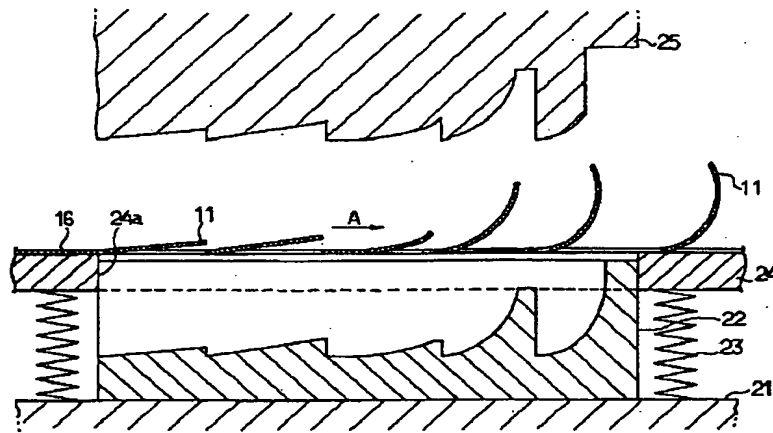
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)